Studie over de sedert 1877 ontworpen Systemen der Acari; Nieuwe Classificatie; Phylogenetische Beschouwingen,

door

Dr. A. C. Oudemans.

Eigen behoefte, mij op de hoogte te stellen van de nieuwste inzichten omtrent de verdeeling der *Acari* in groepen, noopte mij, de mij toegankelijke literatuur sedert 1877 door te werken. In dat jaar toch, begon Kramer met de verdeeling der *Acari* in groepen, gebaseerd op het al of niet bezit van tracheeën en op de ligging der stigmata, eene basis, die ook door andere acarologen, ook door mij, gevolgd werd. In 1906 publiceerde ik mijne Nieuwe Classificatie der Acari. Deze vond al ras bestrijders in Thon en Reuter. Andere acarologen gaven eveneens hunne indeelingen ten beste, ook van bepaalde groepen. Vooral specialisten waren somtijds zeer gelukkig in hunne inzichten. Hier beneden geef ik een kritisch overzicht van de door verschillende schrijvers ontworpen systemen. Het resultaat van mijne nasporingen was een nieuw systeem, dat dus alles omvat, wat op dat gebied door tal van onderzoekers gewrocht werd. Ik meen in het belang der wetenschap te handelen, hier mijne resultaten te publiceeren, opdat ook anderen daarvan profiteeren kunnen.

Kramer (Grundzüge der Systematik der Milben, in: Arch. Naturg. v. 43, 1877, Bd. I, p. 215—247) is de eerste, die de *Acari* naar het al of niet bezit van tracheeën en naar de plaatsing van de stigmata groepeert. Hij verdeelt de *Acari* in *Tracheata* en *Atracheata*. Had hij reeds kennis gemaakt met de aan *Hydrachnidae* verwante *Halacaridae*,

met de ♂♂ der *Tarsonemidae*, met de *Nothridae* en *Phthiracaridae*, die geen van allen tracheeën bezitten, hij zou vermoedelijk die indeeling niet voorgesteld hebben. Onder de *Tracheata* brengt hij de *Prostigmata*, *Oribatidae*, *Gamasidae*, *Ixodidae*, *Tarsonemidae* en *Myobiidae*. Bij de *Prostigmata* staan, volgens KRAMER, „de stigmata vlak bij elkander, vóóraan, aan de bases der mandibula". Met „vóóraan" bedoelt hij natuurlijk: vóóraan en dorsaal. Dat is juist gezien. Praktisch behooren hiertoe de *Trombidiidae*, *Hydrachnidae* en *Bdellidae*. — Bij de *Oribatidae* „staan de stigmata ver van elkander op het thoraxachtige voorste lijfdeel". Hij bedoelt natuurlijk alweer: dorsaal; doch hier vergist hij zich, daar de organen, die hij voor stigmata aanziet, zintuigen zijn, thans pseudostigmata genoemd. Toch vormen ook de *Oribatidae* eene natuurlijke groep, daar bij hen de 4 paar stigmata, zoo die aanwezig zijn, zich ventraal, in de weeke huid tusschen de coxae en throchanteres der 4 pootparen verborgen, bevinden. — Bij de *Gamasidae* „bevinden zich de stigmata aan de achterlijfszijden tusschen de coxae III en IV, of dicht bij de coxae IV en bezitten een naar voren gericht huidkanaal." Zonderling is het, dat hij het lichaamsdeel, waaraan de pooten bevestigd zijn „Hinterleib" noemt. Het huidkanaal wordt thans peritrema genoemd. De stigmata zijn hier eveneens ventraal. Dat er *Gamasidae* zijn met stigmata achter het 4^e paar coxae, en andere zonder peritremata, schijnt hij over het hoofd gezien te hebben. En dat bij de hiertoe behoorende *Uropodidae* de stigmata tusschen de coxae II en III staan, schijnt hem ontgaan te zijn. — Bij de *Ixodidae* „staan de stigmata achter de coxae IV en zijn bekervormig verdiept". Dus alweer ventraal. In plaats van „bekervormig verdiept" zou „met een schuimspaanvormig peritrema" eene betere beschrijving zijn. Dat bij de hiertoe behoorende *Argasinae* de stigmata tusschen de coxae III en IV staan, stond hem blijkbaar niet voor den geest. — De *Tarsonemidae* „dragen hunne stigmata aan den zijderand van het eerste der 5 achterlijfssegmenten". Uit dezen zin moet men afleiden, dat KRAMER met „Vorderleib" bedoelt: het capitulum of gnathosoma en met „Hinterleib" het overige lichaam of idiosoma. Heeft hij bij de *Oribatidae* de pseudo-

stigmata voor stigmata aangezien, wij moeten aannemen, dat dat ook het geval was bij de *Tarsonemidae*, en dan is het zonderling, dat hij die niet met de *Oribatidae* vereenigd heeft. Hij kan de eigenlijke stigmata niet gezien hebben; want, dan zou hij de *Tarsonemidae* met de *Myobiidae* vereenigd hebben. Dat de ♂♂ noch tracheeën, noch rudimentaire stigmata bezitten, wist hij nog niet. — ,,Bij *Myobiidae* staan de stigmata tusschen de beide pooten I, ver van elkander". Hier vergist KRAMER zich weer. In werkelijkheid bevinden zij zich, evenals bij de *Trombidiidae*, vóór (schijnbaar achter) de mandibula; wat hij voor stigmata aanzag, zijn de zelfs gesloten einden der peritremata. — Nog verdient vermeld te worden, dat zijne *Atracheata* de tegenwoordige ,,*Acaridiae* sive *Sarcoptidae*" sensu lato, benevens ,,*Phytoptus*" en *Demodex* omvatten.

HALLER (Die Mundtheile und systematische Stellung der Milben in: Zool. Anz. 1881, p. 380—386) neemt alleen de verdeeling in *Tracheata* en *Atracheata* van KRAMER over.

MICHAEL (British Oribatidae, v. 1, 1884, p. 50) volgt KRAMER 1877, brengt echter terecht de *Myobiidae* onder de *Prostigmata*.

BERLESE (Acarorum systematis specimen in: Bull. Soc. Ent. Ital. v. 17, 1885, p. 121—135) verdeelt de *Acari* in 7 ,,Familiae", die gedeeltelijk met de groepen van KRAMER samenvallen en op dezelfde gronden gebaseerd zijn. I. *Demodicidae* (*Demodex* + *Phytoptus* [sic!]) en II. *Sarcoptidae*, ,,stigmis nullis" = *Atracheata* van KRAMER. III. *Oribatidae*, ,,stigmis in cephalothoracis dorsu sculptis, setigeris" = de pseudostigmata; hiertoe terecht óók de *Tarsonemidae* (zie mijne opmerking bij KRAMER, hierboven, p. 51); maar hij vereenigt er de *Panopliidae* mede (= *Nicoletiellidae* = *Labidostommidae*), hoewel aarzelend: ,,stigmis inconspicuis; an huis familiae?" En terecht, gelijk wij beneden zullen zien. IV. *Gamasidae*. V. *Ixodidae*. VI. *Trombididae*, ,,stigmis ad mandibularum basim insitis, cribriformibus", dus = *Prostigmata* van KRAMER, terecht met inbegrip van de *Myobiidae*. — Merkwaardig genoeg, worden in zijn systeem de *Hydrachnidae* en de *Halacaridae* niet vermeld!

G. Canestrini (Abozzo del sistema acarologico in: Atti Ist. Ven. s. 7, v. 2, 1891, p. 699—725) neemt alleen den term *Prostigmata* van KRAMER over, hoewel in eene andere beteekenis, daar hij de *Myobiidae* en de *Tarsonemidae* erbij rekent en de *Halacaridae, Limnocharidae* en *Hydrachnidae* eruit schakelt en deze in eene groep der *Hydracarina* vereenigt. Verder noemt hij de *Atracheata: Astigmata,* stelt voor de *Oribatidae* den naam *Cryptostigmata* voor, wat, gelijk wij boven, p. 50, zagen, den toestand beter weergeeft. *Metastigmata* voor *Ixodidae* + *Argasidae* en *Mesotigmata* voor *Nicoletiellidae (= Labidostommidae), Uropodidae* en *Gamasidae* sensu lato.

Een paar opmerkingen: 1. Hij vereenigt de *Demodicidae* en de *Phytoptidae* in de subordo der *Vermiformia*, wat verkeerd is, daar zij van diphyletischen oorsprong zijn. 2. Hij rekent terecht het genus *Myobia* tot de *Cheyletidae*. 3. Van de *Hydracarina* heet het, dat, als er tracheeën zijn, dan vindt men de stigmata „collocati sull' epistoma". 4. Van de *Prostigmata* zegt hij: „gli stigmi sono collocati .... alla base del rostro sulla faccia ventrale" (sic!)

TROUESSART (Considérations Générales sur la Classification des Acariens, etc. in: Rev. Sci. Nat. Ouest, 1891 [uitgegeven 1892] p. 289—308, en 1892, p. 20—55) hereenigt terecht de *Prostigmata* en *Hydracarina* van CANESTRINI tot ééne groep, die der *Prostigmata,* maar zegt (p. 28 midden), evenals CANESTRINI, ten onrechte: „les stigmates sont placés à la base du rostre, sur la face ventrale", en (p. 28 lager): „à la base des mandibules, entre celles-ci et les palpes, par conséquent entre les premier et second segments embryonnaires". Bij de door parasitisme gedegenereerde *Cheyletinae: Syringophilus, Picobia, Myiobia* en *Harpirhynchus,* heet het: „l'ouverture stigmatique se trouve reportée au segment suivant et se montre alors, toujours près de la base du rostre, mais entre celui-ci et la première paire de pattes, par conséquent entre les second et troisième segments embryonnaires". Dat is eene vergissing; want, deze organen zijn niet de eigenlijke stigmata, maar de einden der peritremata, die soms gesloten *(Myobia),* soms open zijn *(Harpyrhynchus)*; de eigenlijke stigmata liggen,

evenals bij alle andere *Prostigmata*, dorsaal, vóór (schijnbaar achter) de mandibula. — Van de *Tarsonemidae* zegt TROUESSART ten onrechte: „stigmates .... qui semblent variables suivant les genres". En hij geeft een paar voorbeelden. In waarheid liggen bij alle *Tarsonemidae* de stigmata tusschen de coxae der maxillae en die der pooten I. — TROUESSART aanvaardt de groepen der *Meso-* en *Metastigmata* van CANESTRINI. Bij de eerstgenoemde, waaronder de *Uropodidae*, zegt hij zeer juist: „L'ouverture stigmatique .... est placée, du côté ventral, entre les pattes de la deuxième et de la troisième paire, ou entre celles de la troisième et de la quatrième, rarement en arrière de la quatrième". — Bij de *Metastigmata* vindt hij: „les stigmates .... sont situés également à la base de la quatrième paire de pattes". Dat is minder juist; want, zij liggen meestal *(Ixodidae)* achter het 4e pootpaar, soms *(Argasidae)* tusschen het 3e en 4e. — *Oribatidae* (hij gebruikt hier niet den term *Cryptostigmata*). — Bij de behandeling van de families zonder tracheeën, somt hij, ten onrechte, ook de *Hydrachnidae*, die in zeer vele gevallen wel degelijk tracheeën bezitten. Zeer terecht komt hij tot deze conclusie (p. 30): „En résumé, nous pensons que les organes respiratoires seuls ne peuvent servir à subdiviser les Acariens en ordres ou même en familles". En „C'est seulement en associant le caractère des organes respiratoires à d'autres caractères qu'il est possible d'en tenir compte dans une classification naturelle". — Maar hij voegt eraan toe: „En aucun cas les subdivisions primaires (ordres) ne peuvent tirer leur nom de la présence ou de l'absence de ces organes". Dat is eene kwestie, waarmee men het niet eens behoeft te zijn. Want, hoeveel namen van groepafdeelingen zijn in het Dierenrijk absoluut juist? Bij zijne „Essai d'une Classification nouvelle" (p. 39) gebruikt hij dan ook zelf de namen *Pro-*, *Meta-* en *Astigmata*, hoewel voor de „sous-ordres". Men vraagt zich af: wat zijn „subordines", wat „ordines"? Noemt TROUESSART de *Acari* „une sous-classe", ik vereenig ze tot eene „Ordo"; zijne „ordres" zijn bij mij „subordines"; TROUESSART's „sous-ordres" zijn mijne „cohortes". — Verder maakt hij eene studie van de mond-

deelen, en nu gaat hij na, in hoeverre de *Acari* in groepen verdeeld kunnen worden, afgaande zoowel op de ademhalings- als op de voedselopnemende organen. En zijn resultaat is eene „Classification nouvelle", waarover ik reeds zooeven sprak. Jammer, dat hij zich tot verkeerde gevolgtrekkingen verleiden liet (p. 38): „en effet les *Trombididae* (par les *Erythraeinae*) se rapprochent des Arachnides proprement dites; les *Gamasidae*, au contraire, se rapprochent plutôt des insectes hexapodes (MÉGNIN)". Ik ben er zeker van, dat TROUESSART er tegenwoordig anders over denkt.

Wat nu zijne „Classification nouvelle" betreft (p. 39), hij verdeelt de *Acari* in den Ordo der *Acarina*, bij wie het „abdomen" met den „cephalothorax" één geheel vormt, en, naar het voorbeeld van CANESTRINI 1891, dien der *Vermiformia*, met duidelijken „cephalothorax" en geringeld, staartvormig „abdomen". De *Acarina* worden weer verdeeld in *Pro-*, *Meta-* en *A-stigmata*. Zijn *Prostigmata* is eene groep, die ook nu nog voor eene natuurlijke aangezien wordt. (Zie hierboven, p. 52). Dat kan niet van zijne *Metastigmata* gezegd worden; want, daarin vereenigt hij de *Nicoletiellidae* (= *Labidostommidae*), de *Uropodidae*, de *Gamasidae* sensu lato, de *Ixodidae* sensu lato en de *Oribatidae* sensu lato. Nu zijn de eerste ontegenzeggelijk aan de *Prostigmata*, de laatste aan de *Astigmata* verwant. Verder aanvaardt hij, zooals wij zagen, de *Vermiformia* van CANESTRINI 1891, hoewel hij zelf die groep onnatuurlijk vindt (p. 22 onder).

TROUESSART zinspeelt op de mogelijkheid van eene verplaatsing n a a r a c h t e r e n van stigmata en tracheeënstelsel (p. 29): Van *Myobia* en verwanten: „Mais dès que le rostre prend une forme plus étroite et plus resserrée, l'ouverture stigmatique se trouve reportée au segment suivant". — Van *Tarsonemidae:* „Cette ouverture est encore reculée". — Van *Gamasidae:* „la position de l'ouverture stigmatique est encore plus reculée que chez les précédents". .... „Elles sont ordinairement munies d'un long péritrème sous-cutané dirigé en avant, et dont la présence semble bien indiquer que les ouvertures stigmatiques ne sont placées si en arrière qu'en raison du m a n q u e d e p l a c e dans la région antérieure du corps (étranglement du rostre, etc.).

Les stigmates se trouvent donc reculés ici jusqu'au cinquième et sixième segments embryonnaires".

TROUESSART is ook van meening (p. 28): „La position qu'occupe l'ouverture des trachées, chez les Acariens, paraît dépendre d'une adaptation secondaire".

BERLESE (Ricerche sugli organi e sulla funzione della digestione negli Acari in: Riv. Patol. Veget. v. 5, 1896, p. 129--195) heeft studie gemaakt van de spijsverteringsorganen en komt tot dit resultaat: „Il tubo digerente, secundo i vari aspetti che assume nei gruppi diversi di acari, può essere classificato in tre diversi tipi, che sono:

1 : o Sviluppo dell' intestino preponderante su quello delle ghiandole sue (*Cryptostigmata* = *Oribatidae* et *Sarcoptidae*)

2 : o Sviluppo del canale intestinale mediocre, in confronto delle ghiandole annesse, che sono di notevole grandezza (*Mesostigmata* = *Gamasidae* et *Ixodidae*).

3 : o Massima riduzione del canale digerente e tutto profitto delle ghiandole annesse, che assumono proporzioni amplissime (*Prostigmata* = *Trombididae* et *Hydrachnidae*).

Zooals men ziet, vallen zijne groepen weer merkwaardig samen met de drie groote groepen, die naar bijzonderheden van het tracheeënstelsel genoemd zijn. Hij toonde dus aan, dat, ook door hunne inwendige organisatie, de *Oribatidae* aan de *Astigmata*, de *Meso-* aan de *Metastigmata* en de *Hydracarina* aan de *Trombidiidae* verwant zijn.

BERLESE (Gli Acari Agrarii, p. 66—71, in Riv. Patol. Veget. v. 7, 1899, p. 312—317) meldt volgende „ordini": *Mesostigmata*, waarin *Uropodidae* en *Gamasidae*, die werkelijk aan elkander verwant zijn. *Prostigmata*, met de *Hydrachnida*, *Alacaridi* en *Trombidida* sensu lato, eveneens aan elkander verwant. *Heterostigmata*, een nieuwe naam voor de *Tarsonemidae*, en zoo genoemd, omdat de ♀♀ wèl, de ♂♂ geen stigmata (en tracheeën) bezitten, eveneens eene vrijwel alleenstaande groep. *Cryptostigmata* met de *Sarcoptida*, *Oribatida* en *Nicoletiellida*; wel zijn de eerste aan elkander verwant, maar de laatste behooren beslist niet hiertoe. Ook hij neemt, jammer genoeg, CANESTRINI's groep der *Vermi-*

forma over, waarover ik hierboven, p. 52, reeds mijne meening uitte.

BÖRNER (Arachnologische Studien, II und III, in Zool. Anz., v. 25, p. 455, Juni 1902) is de eerste, die de idee oppert van eene verplaatsing van het tracheeënpaar naar voren: „und auch die Stigmen liegen ursprünglich (*Ixodidae*) hinter den Hüften des letzten Beinpaares wie bei den *Opiliones*. Dann sehen wir aber, wie das ebenfalls nur in der Einzahl vorhandene Stigmenpaar seitlich über den Hüftgliedern der Extremitäten des primären Prosoma nach vorn wandert und so seine ursprüngliche Lage ganz aufgiebt....

OUDEMANS (Classficatie der Acari in Tijds. Ent. v. 45, Verslagen, p. 55—64, Nov. 1902) neemt alleen de namen *Mesostigmata* en *Prostigmata* over. Tot de eerste brengt hij de *Parasitidae* (incl. *Uropodidae*), *Ixodidae* en de nieuw ontdekte *Spelaeorhynchidae*. Tot de laatste ten onrechte ook de *Tarsonemidae*. Verder stelt hij (p. 60) eene nieuwe verdeeling der *Hydrachnidae* voor, gebaseerd op hun zwemvermogen, op het al of niet bezit van eene crista, of eene rudimentaire crista, tusschen de oogen, op den stand der oogen, op den bouw der palpen en op dien der mandibula. En het is merkwaardig, hoe zijn systeem samenvalt met dat, door hemzelven, 1909, ontworpen, afgaande op den bouw der larven. Het is tevens eene phylogenetische indeeling. — Onafhankelijk van BÖRNER (zie hierboven) uit ook hij in dit artikel voor het eerst zijne meening, dat de tracheeën en de stigmata zich van achteren naar voren verplaatst zouden hebben, en wel in deze zinsnede (p. 56): Ik laat de *Prostigmata* na de *Mesostigmata* volgen...... omdat het stigmenpaar zoo ver naar voren gerukt en zelfs voorbij het 1e pootpaar gekomen is, zich naar de rugzijde van het capitulum heeft begeven". Daar zijn artikel lang vóor de verschijning van BÖRNER's Arachnologische Studien II und III, bij de Redactie van het Tijdschrift ingediend werd, zoo zijn BÖRNER en OUDEMANS, onafhankelijk van elkander, vaders van hetzelfde geesteskind.

THOR (Recherches sur l'anatomie comparée des Acariens Prostigmatiques in: Ann. Sci.

Nat. Zool. s. 8, v. 19, 1903, p. 1—187) wijst (p. 12) erop dat: „Pour établir des relations exactes et des classifications vraiment naturelles, il faut, à mon sens, faire des recherches exactes, des études détaillées, sur l'anatomie, l'histologie et l'embryogénie des genres et des groupes les plus importants, et sur leurs modifications d'après les exigences biologiques". Hij geeft zelf het voorbeeld, door de groep der *Prostigmata* onder handen te nemen. Jammer, dat hij, als gevolg van zijne onderzoekingen, geen systeem der *Prostigmata* ontwerpt.

BANKS (A treatise on the Acarina or Mites, in: Proc. U. S. Nat. Mus v. 28, 1904, p. 1—114) verdeelt de *Acari* eerst in die met een langgerekt, geringeld „abdomen" (*Demodicoidea*) en in die met een kort, ongeringeld „abdomen", vervalt hierin dus in dezelfde fout als CANESTRINI 1891, TROUESSART 1892 en BERLESE 1899. De verdere indeeling der korte, gedrongene vormen is meer gebaseerd op uiterlijke kenmerken, om ze gemakkelijk te kunnen determineeren, dan wel op wetenschappelijke gronden. De eerste groep omvat de superfamilie der *Ixodoidea* en *Gamasoidea*, ontegenzeggelijk aan elkander verwant; maar de tweede groep, bij wie „no distinct spiracle in a stigmal plate on the ventral part of the body" omvat de overige zeer heterogene superfamiliae, die N. B. verdeeld worden in groepen al naar gelang de „body usually coriaceous", of „softer" is, en verder „living in water", of „not living in water". Dat daardoor verwante superfamiliae uit elkander gerukt worden, spreekt vanzelf. In de volgorde: *Oribatoidea*, *Hydrachnoidea*, *Sarcoptoidea*, *Eupodoidea* (= *Bdellidae*), en *Trombidioidea* zijn de *Oribatoidea* te ver van de *Sarcoptoidea*, de *Hydrachnoidea* nog verder van de *Trombidioidea* verwijderd.

OUDEMANS (Nieuwe Classificatie der Acari in Ent. Ber. v. 2, n. 27, 2 Jan. 1906, p. 43—46; Neue Klassification der Acari in Zool. Anz. v. 29, n. 20, 8 Jan. 1906, p. 633—637) neemt de volgende groepen aan: *Metastigmata*, stigmata achter het 4^e poctpaar (*Argasidae*, *Ixodidae*). Hij ziet over het hoofd, dat de *Argasidae* hunne stigmata achter het 3^e pootpaar dragen. *Mesostigmata*, stigmata achter het 3^e pootpaar. Hij vergeet, dat bij sommige ♀♀ der hiertoe behoorende *Halarachnidae* het stigmenpaar

achter het 4e pootpaar ligt en dat bij de *Argasidae*, die hijzelf tot de *Metastigmata* rekent, eveneens de stigmata achter het 3e pootpaar liggen. *Parastigmata*, stigmata achter het 2e pootpaar. Hiertoe brengt hij ook de *Holothyridae*, daar hij het resultaat der onderzoekingen van THON 1906 nog niet kende. *Trachelostigmata* (= de *Heterostigmata* van BERLESE); stigmata achter de maxillae. *Stomatostigmata* (d. z. de *Panopliidae* = *Nicoletiellidae* = *Labidostommidae*); stigmata achter de mandibula, eene ontdekking van hemzelven. *Prostigmata*; stigmata vóór (schijnbaar achter) de mandibula. Verder nog de *Octostigmata* (= *Cryptostigmata*), *Astigmata*, *Lipostigmata* (voor *Demodicidae*) en *Zemiostigmata* (voor *Eriophyidae*). En de *Astigmata* verdeelt hij, naar het bezit van 2, 1, of 0 vertikaalharen in *Di-*, *Mono-* en *An-acrotricha*.

Ook hier uit hij, evenals in 1902, zijne meening, dat de stigmata, en dus ook het tracheeënstelsel, zich in den loop der tijden naar voren verplaatst hebben. En wel in de volgende zinnen: „Indien twee stigmata aanwezig zijn, dan is de meest primitieve stand van deze" (evenals bij de *Araneae*) „achter het 4e pootpaar" .... „Evenals bij de overige *Arachnoidea* bespeurt men bij de *Acari* een streven van het stigmenpaar, om naar voren te rukken" .... „De stigmata zijn nog meer naar voren gerukt bij den Ordo *Stomatostigmata*" .... „Eindelijk zijn de stigmata tot vóór de mandibula verschoven bij de *Prostigmata*".

THON (Die äussere Morphologie und die Systematik der Holothyriden, in: Zool. Jahrb. Abt. Syst. v. 23, 1906, p. 677—724) kan zich niet met de tot dusver gevolgde methoden vereenigen (p. 721): „Das ganze neue System von OUDEMANS scheint künstlich zu sein. Es erhellt schon aus unsern jetzigen Kenntnissen, dass bloss die Lage der Stigmen, um so weniger aber die Anzahl der Borsten am Vertex bei einigen Gruppen zur festen und natürlichen Klassifizierung durchaus nicht genügen kann. Es ist sicher ..... dass blosse Chitinstrukturen allein zu Betrachtungen über die genetische und Blutverwandtschaft einzelner Gruppen nicht genügen können. Hier muss in erster Linie eine gründliche Erkenntniss der inneren Morphologie entscheiden und zwar nicht nur organologisch, sondern

auch histologisch. Hier sollen Zeichen der systematischen Verwandtschaft gesucht werden! In der zweiten Reihe folgt die gründliche Kenntnis der Embryonalentwicklung. Heutzutage zeigt es sich aber schon sehr klar, dass unser Wissen in dieser Beziehung bei manchen und sehr wichtigen Gruppen, geschweige bei den exotischen Formen, nur zu dürftig sind, um ein natürliches und möglichst allseitig befriedigendes System konstruieren zu können".

Wij zullen, nadat wij REUTER behandeld hebben, weldra zien, in hoeverre mijn systeem van 1906 „künstlich" genoemd kan worden, in hoeverre het verkeerd is, een systeem te baseeren op het al of niet bezit van tracheeën, op de ligging der stigmata en op het bezit van 2, 1, of 0 vertikaalharen.

Nu neemt REUTER (Zur Morphologie und Ontogenie der Acariden, in: Act. Soc. Sci. Fenn. v. 36, n. 4, 1909) de zaak onder handen. Hij heeft ontegenzeggelijk de meest uitgebreide studie der *Acari* gemaakt, zooals vóór hem nog niemand gedaan heeft. Hij heeft zijne resultaten neergelegd in een boekdeel van 288 groot-quarto pagina's. Hij levert kritiek op alle bestaande systemen en geeft er zelf een ten beste; hij splitst bestaande groepen en vereenigt andere tot hoogere. Zijn nieuw systeem is gebaseerd op embryologie, postembryonale ontwikkeling, larvevormen, anatomie, histologie, enz. enz. Wij noemen zijn werk het Standaardwerk der Acarologie, dat steeds geraadpleegd zal moeten worden.

Hij gaat, evenals THOR en THON, te velde tegen de indeeling der *Acari* op grond van het al of niet bezit van tracheeën, of stigmata, en, evenals TROUESSART, tegen het geven van namen, die op „stigmata" eindigen (p. 233). Ook meent hij, evenals TROUESSART (zie boven, p. 55): „dass das Tracheensystem der Acariden eine sekundäre Erwerbung ist", wat, uitgezonderd misschien bij de *Oribatidae*, nog zeer de vraag is. Verder: „sowie dass die Stigmen in den verschiedenen Hauptgruppen vermutlich unabhängig eine verschiedene Lage erhalten haben".

REUTER verdeelt dan de *Acari*, met uitsluiting van de *Notostigmata* van WITH, in *Gamasiformes* (*Parasitiformes*), *Trombidiformes*, *Sarcoptiformes* en *Eriophyiformes* (*Phytopti-*

formes). Hij zelf zegt van de *Gamasiformes* in eene noot: „= *Mesostigmata* BERLESE 1899", erkent dus, dat zijne afdeeling dezelfde is als die, welke door BERLESE naar de ligging der stigmata genoemd is! Het geven van eenen nieuwen naam aan dezelfde groep was dus overbodig. — Van de *Trombidiformes* heet het in eene noot: „= *Prostigmata* + *Heterostigmata* BERLESE 1899, vielleicht mit Einschluss der *Labidostomidae* (*Nicoletiellidae*)". Dat is goed gezien; werkelijk zijn deze drie groepen nauw aan elkander verwant. — Van de *Sarcoptiformes* is hij, in eene noot, van meening: „= *Cryptostigmata* BERLESE 1899, vielleicht mit Ausschluss der *Labidostomidae*, und mit Einschluss der *Demodicidae*". Het eerste is juist, de *Labidostommidae* zijn na aan de *Prostigmata* verwant; het tweede is minder juist: de *Demodicidae* zijn reeds door TROUESSART 1892, die de monddeelen onderzocht, aan de *Trombidiidae*, en volgens OUDEMANS 1909 (Acarologische Aanteekeningen XXVI, in: Ent. Ber. v. 2, n. 47, p. 317) aan de *Trombidiidae*, speciaal *Cheyletidae* verwant bevonden, en wel, volgens hem, door den vorm der mandibula en door de gelijkenis met *Psorergates simplex* TYRRELL. Maar REUTER heeft in alle geval ingezien, dat de gelijkenis in vorm van *Demodicidae* en *Eriophyidae* het gevolg is van het leven van deze dieren in nauwe ruimten, en hij verwerpt dan ook, evenals TROUESSART 1892, terecht de vereeniging van deze beide dieren in éène groep der *Vermiformia*. De gelijkenis in vorm is in dit geval eene convergentie, wijst niet op verwantschap. REUTER kende mijne zienswijze nog niet. Terecht slechts aarzelend („vielleicht"), brengt hij de *Demodicidae* bij de *Sarcoptiformes*. — Zijne *Eriophyiformes* zijn, volgens eene noot, „= *Vermiformes* BERLESE 1899, mit Ausschluss der *Demodicidae*". Hij vergist zich hier; want, de naam *Vermiformia* is van CANESTRINI 1891. — Men ziet het: zijne hoofdgroepen vallen merkwaardig samen met de reeds bestaande, die naar de ligging der stigmata genoemd zijn.

WARBURTON (Arachnida Embolobranchiata, in: Crustacea and Arachnids, The Cambridge Natural History, 1909) ontwerpt eene classificatie, grootendeels naar die van CANESTRINI 1891, TROUESSART 1892 en

BERLESE 1899. Ziehier zijne groepen: *Vermiformia*, *Astigmata* (= *Sarcoptidae*), *Metastigmata* (= *Oribatidae* + *Argasidae* + *Ixodidae* + *Gamasidae*), *Heterostigmata*, *Prostigmata*, *Notostigmata*. Voorwaar, absoluut geen vooruitgang in denkbeelden. Hij heeft blijkbaar REUTER's werk nog niet gekend.

EWING (A Systematic and Biological Study of the Acarina of Illinois in: The (Illinois) University Studies, v. 3, n. 6, Nov. 1909, p. 1—118). Had hij reeds kennis gemaakt met REUTER's werk, hij zoude stellig diens wenken ter harte genomen hebben. En daarom vervalt hij in dezelfde onjuistheden als zijne voorgangers. Hij verdeelt de *Acari*, evenals CANESTRINI 1891, TROUESSART 1892, BERLESE 1899, eerst in *Vermiformia* en *Robustiformia*, wat, zooals wij boven reeds herhaaldelijk aantoonden, onwetenschappelijk is. De *Robustiformia* verdeelt hij weer in 8 Tribus, die in hun volgorde absoluut geen phylogenetischen samenhang vertoonen. 1. *Actracheata*, 2. *Heterostigmata*, 3. *Ginglymosoma*, 4. *Scleroderma*, 5. *Peritremata*, 6. *Notostigmata*, 7. *Hydracarina*, 8. *Prostigmata*. — De definitie van de *Robustiformia* luidt: „Body short, compact; abdomen not annulate". Hij vergeet, dat de *Rhinonyssus*- en *Halarachne*-soorten langgerekte vormen zijn, evenals menige *Listrophorus*. — De *Ginglymosoma* en *Scleroderma* zijn volstrekt niet gelijkwaardig in rang met de andere Tribus; te zamen genomen (de oude *Oribatidae*) zou dat wèl het geval zijn. — De *Atracheata*, verwant aan de *Oribatoidea*, staan er ver van af; de *Heterostigmata*, zeer nauw verwant aan de *Prostigmata*, nog verder van deze. De diagnose der *Heterostigmata* luidt: „With tracheae which open .... &c." Slechts de ♀♀ bezitten tracheae; de ♂♂ missen die. Bij de *Oribatoidea* (= *Ginglymosoma* + *Scleroderma*) zegt hij: „Tracheae .... opening at the coxae of the legs"; in waarheid openen zij zich tusschen de coxae en de trochanteres. — De *Peritremata*, ontegenzeggelijk de phylogenetisch oudste groep, staan middenin. Hunne stigmata missen somtijds een peritrema. — De *Holothyreoidea* zijn hier niet vermeld. — De *Notostigmata*, die nog primitiever dan de *Peritremata* zijn, hadden het eerst vermeld moeten worden. — De *Stomatostigmata* zijn eveneens vergeten. Zijn systeem is meer een determineertabel.

OUDEMANS (Ueber die bis jetzt genauer bekannten Thrombidium-Larven und über eine neue Klassfikation der Prostigmata, in: Tijds. Ent. v. 52, p. 19—61, 29 Mei 1909). De titel zegt genoeg. Het daarin ontworpen systeem zal zeker, meer dan zijne vorige, de goedkeuring van THON en REUTER wegdragen, daar het op de vormen der larven, op hun al of niet vrije leven en op hunne gewoonten gebaseerd is. Ontegenzeggelijk vormen dieren, die dezelfde larvevorm en larvegewoonten hebben, eene natuurlijke groep. Hij wijst in dit werk er ook op, dat „Nun ist es doch wohl eine merkwürdige Tatsache, dass die oben angegebene und sich nur auf die Larvenformen gründende Einteilung und Reihenfolge der Familien, Subfamilien und Tribus" (der *Hydrachnidae*) „vollkommen dieselbe ist, wie die, welche ich in der schon oben erwähnten Tijdschrift voor Entomologie, v. 45, Verslagen, p. 60 und 61, 1902, vorstellte und nur auf äussere anatomische Merkmale gründete."

OUDEMANS (A short survey of the more important Families of Acari, in: Bull. Ent. Research, Vol. 1, July 1910). Dit, op verzoek der Redactie van genoemd tijdschrift opgesteld stuk geeft blijken, dat de Schrijver THON's en REUTER's werken heeft kunnen raadplegen. Het is, zooals de titel ook luidt, slechts „a short survey". De *Acari* worden daarin verdeeld in: *Notostigmata* („It is still doubtfull, whether they are *Acari* or not"), *Tetrastigmata* or *Holothyreoidea*, *Metastigmata* or *Ixodoidea*, *Mesostigmata* or *Parasitoidea*, *Parastigmata* or *Uropodoidea*, *Heterostigmata*, *Stomatostigmata*, *Prostigmata* [1]), *Octostigmata* or *Oribatoidea*, *Astigmata* or *Acaroidea*, *Lipostigmata* or *Demodicidae* en *Zemiostigmata* or *Tetrapodili* or *Eriophyidae* De fouten in dit systeem zijn de volgende: 1. De *Meta-*, *Meso-* en *Parastigmata* hadden in éène hoogere groep vereenigd moeten zijn. 2. Evenals de *Hetero-*, *Stomato-*, *Lipo-* en *Prostigmata*. 3. Zoo ook de *Octo-* en de *Astigmata*. 4. De *Octostigmata* hadden na de *Astigmata* moeten genoemd worden, daar door REUTER duide-

[1]) Hier is eene fout ingeslopen. „The presence of one or two pairs of pseudostigmata shows their relation to the five foregoing groups". Dat moet natuurlijk „two" zijn.

lijk aangetoond is, dat zij daarvan afstammen. — Ik moet hier op iets opmerkzaam maken. Bij de *Lipostigmata* leest men: „The creatures lack respiratory organs, and most probably they are related to, or perhaps even an earlier stage of, *Psorergates simplex*." En bij de *Zemiostigmata:* „Probably they are most nearly related to, or perhaps even an earlier stage of, *Tetronychidae*". Ik moet daartegen protest aanteekenen, daar de door mij hierboven gespatieerde woorden nooit door mij neergeschreven zijn. De Redactie van het Bulletin of Entomological Research heeft ze erin gelascht, hetgeen een ongeoorloofde en onverantwoordelijke daad is. Is de Redactie die zienswijze toegedaan, dan had zij die in eene „noot van de Redactie" aan mijn artikel kunnen toevoegen.

OUDEMANS (Genealogie der Hydrachniden, in Tijds. Ent. v. 56, Verslagen, p. LXII—LXV, 25 Juli 1913) behandelt hetzelfde onderwerp als in zijne studie van 1909.

Na bovenstaand overzicht van de sedert 1877 voorgestelde classificaties der *Acari*, komt het mij niet ongepast voor, nog eenige beschouwingen te houden over de al of niet verplaatsbaarheid van tracheeën en stigmata, over de kwestie van het primair of secundair aanwezig zijn van tracheeën, over de langgerekte vormen onder de *Acari*, over de beteekenis van eenige haartjes voor de systematiek, over gevallen van reversibiliteit, enz.

VERSLUYS (Die Kiemen von Limulus und die Lungen der Arachniden, in: Bijdr. t. d. Dierk. afl. 21, p. 41—49, Januari 1919) kan zich, in tegenstelling met REUTER, wèl eene verplaatsing van tracheeën voorstellen, maar niet eene van 4 paren tegelijk met behoud van hun segmentalen afstand *(Cryptostigmata)* (p. 44). Dat laatste behoeft ook niet: de 4 paren tracheeën en stigmata kunnen zoowel primair aangelegd als secundair ontstaan zijn.

VERSLUYS (De Verwantschap der Merostomata met de Arachnida en met de andere klassen

der Arthropoda, in: Versl. Wis. Natk. Afd. Kon. Akad. Wet. v. 29, 1920, p. 448—460; 1921, p. 579—592) gelooft niet aan het tweemalig ontstaan van een tracheeënsysteem (p 449, 589). Hij laat de *Arachnoidea* afstammen van oorspronkelijke landarthropoden „met vrije thoraxsegmenten, vrij praegenitaalsegment, geen geleding" (= verdeeling van het lichaam) „in prae- en postabdomen, tracheeën met stigmata in de meeste segmenten van het lichaam" (p. 586). Over de al of niet verplaatsbaarheid van tracheeën en stigmata laat hij zich in dit werk, dat slechts een voorloopig overzicht is van de resultaten van zijne onderzoekingen, welke later in extenso gepubliceerd zullen worden, niet uit.

Nu wijst REUTER (l. c. p. 234) erop, dat de stigmata bij *Ixodidae* achter het 4e paar coxae liggen; bij de verwante *Argasidae* tusschen het 3e en 4e paar coxae; en nu zegt REUTER verder: „mitunter, wie bei *Ornithodoros coriaceus* C. L. KOCH, sogar beinahe in der Höhe des 3. Beinpaares". Het is onbegrijpelijk, dat iemand, die deze laatste opmerking maakt, nog vasthoudt aan het onverplaatsbaar zijn van stigmata! De groep der *Ixodoidea* zou, volgens deze theorie, uit drie stammen bestaan: de eene bevat de *Ixodidae*, de tweede de *Argasidae* met inbegrip van het meerendeel der *Ornithodoros*-soorten, de derde alleen de soort *Ornithodoros coriaceus* C. L. KOCH!

Bij de studie van het genus *Halarachne* ALLMAN 1847 heb ik nog zonderlinger verhoudingen aangetroffen. Hierin vindt men soorten, die het stigmenpaar tusschen het 3e en 4e paar coxae dragen; andere, van wie het ♀ het stigmenpaar precies op de hoogte van het 4e pootpaar heeft; weer andere, waar het stigmenpaar bij het ♀ achter het 4e paar coxae te vinden is. Hier zouden dus in één genus soorten van triphyletischen, ja, nog sterker, in éene soort de beide sexen van diphyletischen oorsprong zijn! Men voelt wel, dat de stelling, als zouden de stigmata onveranderlijk van plaats zijn, onhoudbaar is.

Neemt men met OUDEMANS, BÖRNER en REUTER aan, dat de *Parasitidae* de oorspronkelijkste *Acari* zijn, dan had de verschuiving van achteren naar voren plaats. Beschouwt men

echter, als TROUESSART, de *Trombidiidae* als „les types les plus élevés", en de overige *Acari* als afstammelingen daarvan, dan moet men hem toegeven, dat de verplaatsing van voren naar achteren schreed, al of niet „en raison du manque de place". Maar in alle geval leveren sommige *Acari* het bewijs, dat een tracheeënstelsel en stigmata verplaatsbaar zijn.

In het bovenstaande meen ik voldoende aangetoond te hebben, dat het aantal en de plaatsing der stigmata, en het al of niet bezit van tracheeën, toch merkwaardig met bijzonderheden in den bouw der andere orgaanstelsels samenvallen. KRAMER, die met de verdeeling der *Acari* naar het al of niet bezit van tracheeën, en naar de plaatsing der stigmata, 1877 begon, had dus zoo heel ongelijk niet.

Naar mijne meening zijn de tracheeën en stigmata der *Oribatei* secundaire organen. Zoo men dat niet aannemen wil, dan moet men toegeven, dat ook hunne ligging verplaatst is, n.l. van hunne oorspronkelijke, tusschen twee segmenten, naar hunne tegenwoordige, in het midden van een segment, en wel in de conjunctiva tusschen coxae en trochanteres der pooten.

Wij ontmoeten hier nog een aardig probleem. Nemen wij aan, dat de tracheeën der *Arachnoidea* primair zijn, dan zijn de *Notostigmata* en de *Oribatei*, met hunne 4 paar tracheeënstammen, al zeer primitieve vormen. De *Notostigmata* zijn m. i. werkelijk primitiever dan de overige *Acari*. De *Oribatei* echter, zijn beslist zeer gespecialiseerde en laag georganiseerde vormen. — Beschouwen wij echter de 4 paar zich op den rug openende tracheeënstammen der *Notostigmata* en de 4 paar zich in de weeke huid tusschen coxae en trochanteres openende tracheeënstammen der *Oribatei* als secundair ontstaan, dan hebben wij hier met een mooi voorbeeld van reversibiliteit te doen. — Gaan wij met REUTER mede, die ons predikt, dat alle *Acari* hunne tracheeën secundair verwierven, dat de tracheeënlooze *Acaridiae* hunne tracheeën secundair verloren, dat de *Oribatei*, die van *Acaridiae* afstammen, hunne 4 paar tracheeën tertiair verkregen, dan zien wij in dat laatste feit een zeldzaam voorkomend geval van reversibiliteit in den tweeden graad!

Het baseeren van groepafdeelingen op 2, 1, of 0 vertikaalharen wordt door THON 1906 en REUTER 1909 als onwetenschappeiijk, als „künstlich", verworpen. Zij verliezen uit het oog, dat, ook door het bezit van 2 vertikaalharen, door mij de verwantschap van *Acaridae* (olim *Sarcoptidae*) met *Listrophoridae* en *Tyroglyphidae*, en door het gemis aan vertikaalharen de saamhoorigheid van *Psoroptidae*, *Epidermoptidae*, *Psoralges* en *Pteronyssus* opnieuw bewezen werd. (Tijds. Ent. v. 51, 1908, p. 49—50). Ook heb ik voorspeld, dat eenige genera, die ik niet door eigen aanschouwing kende, 2, of geen, vertikaalharen bezitten moesten, afgaande op hunne verwantschap met andere genera, en dat mijne voorspellingen uitgekomen zijn. (Tijds. Ent. v. 51, 1908, p. 50—53). Het hardnekkig blijven voortbestaan van een paar (hier vertikaal-) haren heeft dus eene groote beteekenis. Verder moet ik erop wijzen, dat ik de relatieve waarde van het zoogenaamde sternaalschild der *Parasitidae* uit het aantal haar- of borstelparen precies bepaald heb, en erop gewezen heb, dat elk paar met een oorspronkelijk, thans verdwenen segment samenvalt. (Tijds. Ent. v. 48, 1905, p, 3—6). Eveneens heb ik de schijnbaar onregelmatig geplaatste rugharen der *Glycyphagidae* (Tijds. Ent. v. 47, p. 128—132, Jan. 1905; Tijds. Ned. Dierk. Ver. s. 2, v. 8, p. 214—234, Jan. 1905) en der larven der *Trombidiidae* en *Erythraeidae* tot segmentale dwarsrijen teruggebracht. (Tijds. Ent. v. 52, p. 19—52, 1909; Zool. Jahrb. Suppl. XIV. H. 1, p. 1—200, 1912). Ook heb ik, waar de genitaalzuignappen ons in den steek laten, erop attent gemaakt, dat men bij de *Tyroglyphidae* sensu lato, en de „*Analgesidae*" sensu lato, de Nymphae I en II terstond van elkander onderscheiden kan, doordat de Nymphae I aan de ventrale zijde van hare trochanteres I, II en III geen, en de Nymphae II aldaar wèl van een haartje voorzien zijn. (Ent. Ber. v. 2, n. 26, p. 19, 1905). Zoo heb ik ook de verwantschap van *Tyroglyphidae* sensu lato, en *Analgesidae* sensu lato, nog nauwer aangehaald, door mijne ontdekking van twee rudimentaire zuignappen aan tarsus IV der ♂♂ der *Analgesidae*, alsmede door die van de aanwezigheid van een haartje boven de aanhechting van het eerste pootpaar bij *Analgesidae*, waar bij de *Tyro-*

glyphidae het zonderling gevormde zoogenaamde „pseudostigmataalhaar" te vinden is. (Ent. Ber. v. 4, n. 93, p. 343, Jan. 1917). — De beteekenis van het aantal en de plaatsing van haren of borstels, ja zelfs van één haartje, is dus niet geringer te achten dan het al of niet aanwezig zijn van blindzakken aan het darmkanaal, van een anus, van excretieorganen, of van tracheeën en stigmata. Wijzigingen in een der genoemde organen gaan steeds gepaard met variaties in de andere, zoo in- als uitwendig.

Ik moet er nog eens op wijzen, dat langgerekte vormen door het leven in nauwe ruimten ontstaan zijn, e. g. in talkkliertjes *(Demodicidae)*, of tusschen de wolharen in gallen aan plantendeelen *(Eriophyidae)*, of tusschen de wolharen van kleinere zoogdieren *(Listrophoridae)*, of in de zeer nauwe ruimten der zeer samengestelde turbinalia nasalia van *Pinnipedia (Halarachnidae)*. Zij zijn dus het gevolg van het leven in eenzelfde soort van omgeving. Deze vier families zijn evenmin aan elkander verwant als *Pisces, Ichthyosauria* en *Cetacea*, die alle den spoelvorm aangenomen hebben. *Demodicidae* zijn het naast aan *Cheyletidae* verwant (TROUESSART 1892; OUDEMANS 1909, 1910; HIRST, Studies on Acari, No. 1, Brit. Mus 1919; OUDEMANS in Ent. Ber. v. 5, n. 117, p. 310--312 en No. 118, p. 315--318, 1921). Van de naaste verwantschap der *Eriophyidae* is nog niets te zeggen; ik acht het thans, met REUTER, het waarschijnlijkst, dat zij met de *Tyroglyphidae* uit één oerstam ontsproten zijn *Listrophoridae* worden wel met recht naast *Acaridiae* (olim *Sarcoptidae*) sensu stricto geplaatst, die echter, met hunne gravende mollepootjes, nog meer gespecialiseerd zijn. *Halarachnidae* zijn echte *Parasitiformes*, in de buurt van *Dermanyssus, Pneumotuber, Rhinonyssus* en *Raillietia*.

Het is dus een misgreep, de *Acari* te verdeelen in die met een lang en die met een kort lichaam. Evenzoo in die met een hard dan wel met een week lichaam. [1]) Alsmede

---

[1]) Voorbeelden: *Coeculus* is eene gepantserde vorm onder de weeke Bdelliden; *Labidostommidae* zijn gepantserde verwanten van de weeke *Rhagidiidae*; *Glycyphagus fuscus* is hard onder zijne zeer weeke broeders.
Ook met monddeelen moet men voorzichtig zijn: *Dermanyssus* heeft naaldvormige steekmandibels naast *Liponyssus* met de gewone schaarvormige! Zoo ook *Serrarius* midden tusschen de schaardragende *Oribatoidea*.

in die, welke in water leven, of op het land. Ook acht ik het verkeerd, kleinere groepen, genera, te baseeren op het bezit van zuignappen bij het ♂, of een spoor aan een voorpoot bij het ♂, of een verdikt paar achterpooten bij het ♂, daar zulke kenmerken sexueele zijn, geen generieke. Alsmede omdat zij op Zoogdieren, op Vogels, of op Insecten leven, daar dat geen kenmerken, maar gewoonten zijn. Zulke gewoonten kunnen echter ten gevolge hebben, dat de dieren in zekere richting gespecialiseerd worden, en dán zijn hunne speciale, nieuw verkregen eigenschappen wèl goede kenmerken van soorten, genera, of zelfs nog hoogere groepen, behoudens de gevallen van convergentie!

Het nieuwe, hier beneden door mij ontworpen systeem, dat voornamelijk dat van REUTER tot basis heeft, zal in den loop der tijden natuurlijk nog menige wijziging ondergaan, maar onze onderzoekingen zullen toch ten gevolge hebben, dat elk nieuw systeem, mits op wetenschappelijke gronden gebaseerd, steeds meer het natuurlijke nabij komt. Als bewijs, hoe eene kleine ontdekking eene plotselinge wijziging veroorzaken kan, noem ik het volgende. Het genus *Rhagidia* THORELL 1871 is tot dusverre steeds onder de *Prostigmata*, speciaal *Cursoria (Bdellidae)* geplaatst, in de nabijheid van *Eupodes*, *Linopodes*, enz. Materiaal uit Spitsbergen, mij, op verzoek van Prof WEBER, door Dr. G. J. VAN OORDT toegezonden, bevatte verscheidene exemplaren van *Rhagidia gelida* THORELL 1871. Sectie van ettelijke exemplaren toonde mij, dat het genus *Rhagidia* tot de *Stomatostigmata* behoort, derhalve het naast aan *Labidostomma* KRAMER 1879 verwandt is. (Ent. Ber. v. 6, n. 126, p. 82).

Achter het systeem voeg ik eenige opmerkingen eraan toe. De in het systeem tusschen haakjes (-) geplaatste vette cijfers verwijzen naar die opmerkingen.

SYSTEEM DER ACARI.

Ordo (**1**) *Acari* LEACH 1817, *Monomerosomata* LEACH 1815, *Acarina* NITZSCH 1818.

Subordo *Notostigmata* WITH 1903 (8 stigmata op den rug; coxae vrij) (**2**).

Subordo *Holothyroidea* REUTER 1909, *Tetrastigmata* OUDMS. 1910. (4 Stigmata in het rugschild; twee tracheeënstammen, twee in elkander loopende luchtruimten; verteringsorganen en mondledematen ongeveer aan die der *Gamasiformes* gelijk; vier Malpighische buizen; éénkamerig hart; coxae vrij).

Subordo *Gamasiformes* sive *Parasitiformes* REUTER 1909, *Mesostigmata* BERL. 1899 (non *M.* CANESTRINI 1891!), *Peritremata* EWING 1909 (2 Stigmata achter het 4e, 3e, of 2e pootpaar; darmkanaal middelmatig ontwikkeld, in vergelijking met de daarbij behoorende klieren (blindzakken); in den regel twee zeer lange, geslingerde Malpighische buizen; coxae vrij, òf, hoewel duidelijk aanwezig, onbewegelijk.)

Supercohors *Mesostigmata* CAN. 1891, *Gamasides* DUGÈS 1834 (non *G.* LEACH 1814!), *Distigmata* OUDMS. 1906. (Tars I zonder orgaan van Haller; maxillicoxae met corniculi, zonder naar achteren gerichte weerhaken; coxae vrij).

Cohors *Gamasides* LEACH 1814, *Parasitoidea* OUDMS. 1910. (Stigmata achter het 4e, of 3e pootpaar; éénkamerig hart).

Cohors *Uropodina* KRAM. 1881, *Parastigmata* OUDMS. 1906, *Uropodoidea* OUDMS. 1910. (Stigmata achter het 2e pootpaar; geen hart).

Supercohors (cohors) *Ixodides* LEACH 1814 pro *Riciniae* LATR. 1806, *Ixodidae* SUND. 1833, *Metastigmata* CAN. 1891, *Ixodoidea* REUTER 1909. (Tars I met orgaan van Haller; mandibels boothaakvormig; maxillicoxae verlengd, ventraal met eene menigte naar achteren gerichte tandjes [weerhaken], òf membraneus. Pooten met 6 vrije leden; coxae onbewegelijk).

Subordo *Trombidiiformes* REUTER 1909. (2 Stigmata achter de maxillae, òf achter de mandibula, òf zelfs vóór de mandibula; 2, of 4 pseudostigmatische organen; het darmkanaal veel geringer in omvang dan de daarbij behoorende klieren (blindzakken) en gesloten; één groot, mediaan excretieorgaan; de

aars is uroporus geworden; geen hart; coxae met het podosoma vergroeid).

Supercohors hypothetica *Antistigmata* OUDMS. 1906 (2 Stigmata achter het 1e pootpaar).

Suporcohors (cohors) *Tarsonemini* CAN. & FANZ. 1877; *Dendroptidae*, *Tarsonemidae* KRAM. 1877, *Heterostigmata* BERL. 1897, *Trachelostigmata* OUDMS. 1906. (♀ 2 Stigmata achter de maxillae; ♂ geen tracheeën).

Supercohors (cohors) *Stomatostigmata* OUDMS. 1906 (2 Mediane stigmata achter de mandibula).

Supercohors *Prostigmata* KRAM. 1877. (2 Mediane stigmata vóór de mandibula; de parasiteerende *Demodicidae* missen hoogstwaarschijnlijk de tracheeen).

Cohors *Cursoria* GRUBE 1851 (= *Eupodides* + *Bdellides* KOCH 1842), *Eleutherengona* OUDMS. 1909, *Dactylognatha* EWING 1913 partim + *Adactylognatha* EWING 1913. (Vrije, op de ouders gelijkende larvae).

Cohors *Parasitengona* OUDMS. 1909 (Parasiteerende, niet op de ouders gelijkende larvae).

Cohors *Pleuromerengona* OUDMS. 1909 (Larvae zonder oerstigmata; zij, de nymphae en de adulti met zijdelings aangehechte pooten, waardoor, bij gestrekte pooten, het zweefoppervlak vergroot wordt).

Subordo *Sarcoptiformes* REUTER 1909, *Cryptostigmata* BERLESE 1896 (non *Cr.* CANESTRINI 1891!) (8 Onzichtbare, of geen stigmata; het darmkanaal overweegt de daarbij behoorende klieren (blindzakken); excretieorganen klein, rudimentair, of ontbrekend. Typisch is het bij geen andere *Acari* voorkomende paar zijwaarts zich ontlastende olieklieren, vermoedelijk afweerorganen. Geen hart. In den regel scheidt eene dwarsgroeve het propodosoma (met de voorste 2 pootparen) van het hysterosoma.

Supercohors *Acaridiae* LATR. 1806, *Acarides* LEACH 1814, *Acaridae* DUG. 1839, *Sarcoptides* KOCH

1842, *Atracheata* KRAM. 1877, *Astigmata* CAN. 1891, *Sarcoptoidea* REUTER 1909 partim. (Geen tracheeën; in den regel geen pseudostigmata; vermoedelijk zijn de zonderling gevormde haren tusschen trochanteres I en II rudimentaire pseudostigmataalorganen; in den regel is het lichaam week; buikzijde in den regel met „epimeren"; geen eigenlijke coxaalplaten; geen ventraalplaten; pooten in den regel met hechtnapje; sexueel dimorphisme in den regel zeer duidelijk).

Cohors *Diacrotricha* OUDMS. 1906. (Twee vertikaalharen). (**5**).

Cohors *Monacrotricha* OUDMS. 1906. (Eén mediaan vertikaalhaar). (**5**).

Cohors *Anacrotricha* OUDMS. (Geen vertikaalharen). (**5**).

Supercohors *Oribatei* DUG. 1834, *Oribatidae* DUG. 1839, *Carabodides* KOCH 1842, *Cryptostigmata* CAN. 1891, *Octostigmata* OUDMS. 1906, *Oribatoidea* REUTER 1909 (8 Stigmata in de weeke huid tusschen coxae en trochanteres, òf geen tracheeën; het gnathosoma is in eene holte (camerostoom) aan de ventrale zijde van het propodosoma verzonken; zelden ontbreken de 2 pseudostigmata; in den regel is het geheele lichaam sterk gechitiniseerd; buikzijde in den regel met coxaal- en ventraalplaten; geen „epimeren"; pooten zonder hechtnapje; sexueel dimorphisme uiterst zeldzaam)

Cohors *Aptyctima* OUDM. 1906, *Oribatidae* BANKS 1895 (non *Or.* DUGÈS 1839!), *Scleroderma* EWING 1909. (Protero- en hysterosoma niet samenklapbaar; coxaal- en ventraalplaten aanwezig; pooten met 5 vrije leden).

Cohors *Ptyctima* OUDMS. 1906, *Ginglymosoma* EWING 1909, *Agastropeltae* OUDMS. 1917. (Protero- en hysterosoma samenklapbaar; daardoor geen coxaal- en ventraalplaten, maar weeke buikzijde; de coxaalplaten zijn

weer cylindrische, vrije coxae geworden; pooten met 6 vrije leden (**7**).

Subordo *Tetrapodili* BREMI 1872, *Eriophyidae* NALEPA 1898 pro *Phytoptidae* PAG. 1861, *Zemiostigmata* OUDMS. 1906, *Eriophyiformes* sive *Phytoptiformes*. *Eriophyoidea* sive *Phytoptoidea* REUTER 1909, *Tetrapoda* EWING 1913 (4 pooten; darmkanaal recht; geen blindzakken; geen excretieorganen; geen hart).

Subordo Notostigmata With 1903.

Fam. *Opilioacaridae* WITH 1902, *Eucaridae* WITH 1903.

Subordo Holothyroidea Reuter 1909.

Fam. *Holothyridae* THORELL 1882.

Cohors Gamasides Leach 1814.

Subcohors *Gamasina* KRAMER 1885, *Oxypoda* HULL 1918. (Gnathosoma van boven altijd zichtbaar; idiosomarand dorsiventraal rond; pooten meest lang, vooral I en IV; ♂ genitaalopening vóór het sternaalschild).

Fam. *Parasitidae* OUDMS. 1902 pro *Gamasidae* SUND. 1833.

Fam. *Laelaptidae* BERL. 1892.

Fam. *Iphiopsidae* KRAM. 1886.

Fam. *Dermanyssidae (da)* KOLENATI. 1859.

Fam. *Halarachnidae* OUDMS. 1906.

Fam. *Spinturnicidae* OUDMS. 1901 pro *Pteroptida* KOL. 1858.

Fam. *Celaenopsidae* BERL. 1892.

Subcohors *Sejina* KRAM. 1885, *Barypoda* HULL. 1918. (Gnathosoma meest van boven onzichtbaar; idiosomarand meest scherp; pooten meest tamelijk kort, vooral I en IV; ♂ genitaalopening in het midden van het sternaalschild).

Fam. *Heterozerconidae* BERL. 1892.

Fam. *Rhodacaridae* OUDMS. 1902.

Fam. *Epicriidae* BERL. 1885.

Fam. *Ascaidae* OUDMS. 1905 pro *Zerconidae* BERL. 1892.

Fam. *Thinozerconidae* HALBERT 1915.

Fam. *Antennophoridae* BERL. 1888.

Cohors Uropodina Kramer 1881.

Fam. *Polyaspididae* (*-dini*) BERL. 1917.
Fam. *Prodinychidae* (*-chini*) BERL. 1917.
Fam. *Phaulodinychidae* (*-chini*) BERL. 1917.
Fam. *Trachyuropodidae* (*-dini*) BERL. 1917.
Fam. *Urodinychidae* (*-chini*) BERL. 1917.
Fam. *Trematuridae* (*-rini*) BERL. 1917.
Fam. *Uropodidae* BERL. 1885.

Supercohors (cohors) Ixodides Leach 1814.

Fam. *Ixodidae* (*Ixodei*) DUGÈS 1834 (Gnathosoma van boven zichtbaar; 2 stigmata achter het 4e pootpaar; 2-kamerig hart).
Fam. *Argasidae* (*-des*) KOCH 1844. (Gnathosoma van boven onzichtbaar; 2 stigmata achter, of bijna ter hoogte van het 3e pootpaar; éénkamerig hart).
Fam. *Spelaeorhynchidae* OUDMS. 1902. (Idem, maar mandibels bijna geheel in de mondholte verborgen, maxillae membraneus).

Supercohors (cohors) Tarsonemini Can. & Fanz. 1877.

Fam. *Pediculoididae* BERL. 1897.
Fam. *Tarsonemidae* KRAM. 1877 pro *Dendroptidae* KRAM. 1877.
Fam. *Scutacaridae* OUDMS. 1916 pro *Disparipedidae* PAOLI 1911.

Supercohors (cohors) Stomatostigmata Oudms 1906.

Fam. *Labidostommidae* OUDMS. 1904.
Fam. *Rhagidiidae* OUDMS. 1922 pro *Poecilophysidae* CAMBR. 1876 (**3**).

Cohors Cursoria Grube 1851.

Fam. *Cocculidae* BERL. 1883 pro *Hoplopini* CAN. & FANZ. 1877.
Fam. *Anystidae* OUDMS. 1902 pro *Erythraeidae* KRAM. 1877, *Actinedidae* BERL. 1912
Fam. *Pterygosomidae* OUDMS. 1910 pro *Geckobides* MÉGN. 1880.
Fam. *Pseudocheyletidae* OUDMS. 1909.
Fam. *Teneriffiidae* THOR 1911.
Fam. *Tetranychidae* (*Tétranycidés*) DONN. 1875.

Fam. *Raphignathidae* KRAM. 1877.
Fam. *Cryptognathidae* OUDMS. 1902.
Fam. *Cheyletidae* (*-des*) LEACH. 1814.
Fam. *Demodicidae* (*-didae*) NIC. 1855 pro *Simonida* VOGT 1851, *Dermatophili* CLAUS 1884, *Lipostomata* OUDMS. 1906, *Brachypoda* EWING 1913 (4).
Fam. *Pachygnathidae* KRAM. 1877, *Alychini* CAN. & FANZ. 1877,
Fam. *Bdellidae* (*-lei*) DUGÈS 1834, *Sciridae* DONN. 1875.
Fam. *Eupodidae* (*-des*) KOCH 1842.
Fam. *Tydidae* KRAM. 1877.
Fam. *Cunaxidae* THOR 1902 pro *Scirinae* TRT. 1892.

Cohors Parasitengona Oudms. 1909.

Subcohors *Engonostigmata* OUDMS. 1909. (Larvae met oerstigmata).

Superphalanx (Phalanx) *Phanerostigmata* OUDMS. 1909. (Larvae week; voorrugschild zeer klein; de tamelijk kleine coxae I en II dicht bij elkander; oerstigmata tusschen coxae I en II duidelijk zichtbaar. De larvae parasiteeren op landdieren, òf op waterinsekten, die het water dikwijls verlaten).

Fam. *Trombidiidae* (*-dides*) LEACH 1814. (De eieren worden op het land gelegd; de larvae parasiteeren op land-Anthropoden en op land-Vertebraten. Zij hebben 3 klauwen, waarvan de middelste de dunste is. Adulti landbewoners met crista; oogen dicht bij elkander).

Fam. *Limnocharidae* KOCH 1842. (PIERSIG, Tierreich, genus 1. De eieren worden op den bodem van het water (sloot, beek, vijver) gelegd; de larven stijgen naar de oppervlakte van het water, waarop zij met groote snelheid loopen kunnen; zij hechten zich aan luchtinsekten (*Gerris*, *Velia*) vast. De adulti hebben nog den typischen Trombidiumvorm, loopen op den bodem van het water, zwemmen niet; met crista; oogen dicht bij elkander).

Fam. *Eylaidae* (*-des*) LEACH 1814. (PIERSIG, Tier-

reich, genus 2. Eieren en larvae als bij *Limnocharidae*. De larvae gelijken opvallend op Trombidiumlarvae, hechten zich aan lucht-Insekten vast (*Agnata*, *Odonata*). De adulti herinneren niet meer zoo sterk aan *Trombidium*; zwemmen met 3 voorste pootparen; oogen dicht bij elkander; rudimentaire crista [bril]).

Fam. *Hydryphantidae* (*-tinae*). PIERSIG 1896. (PIERSIG, Tierreich, genera 6—16. Eieren en larvae als bij *Limnocharidae* en *Eylaidae*. De larvae hebben eene opvallende gelijkenis met *Trombidium*- en *Eylais*-larvae, hechten zich aan luchtinsekten, voornamelijk *Culices*. De adulti hebben niet altijd zwemharen, kunnen dan ook niet goed zwemmen; zoo zij zwemmen, doen zij dat met 4 paar pooten. Oogen ver van elkander, geen crista meer; dikwijls echter met vóórrugschildje; voorlaatste palplid dorsaal en distaal tand-, ponjaard-, of haak-(klauw-)vormig verlengd; 5[e] palplid hangt, evenals bij de *Trombidiidae*, daaraan; mandibula 2-ledig; laatste lid ervan klauwvormig).

Fam. *Hydrachnidae* (*-es*) LEACH 1814. (PIERSIG, Tierreich, genera 4—5. Eieren op den bodem van het water. De larvae komen echter niet meer aan de oppervlakte, hechten zich dus niet meer aan luchtinsekten, maar aan waterinsekten, die echter, als tracheenademers, dat element dikwijls verlaten (*Dytiscidae*, *Nepidae*) De larvae hebben de 6 tamelijk kleine coxae dicht bij elkander; met duidelijke oerstigmata: zij zijn echter geheel afwijkend gebouwd; hun gnathosoma is monstreus groot en met een schildje bedekt. De adulti zijn kogelvormig, door hunne zwemharen volkomen het nieuwe element aangepast; oogen en palpen als bij *Hydryphantidae*, doch mandibula 1-ledig, stiletvormig).

Superphalanx *Calyptostigmata* OUDMS. 1909. (Larvae hard; rugschild betrekkelijk zeer groot; coxae tot 2

groote coxaalplaten vereenigd, die elkander mediaan raken en bijna de geheele buikvlakte dekken. Oer-stigmata onder deze platen verborgen. Eieren op den bodem van het water. De larvae komen niet meer aan de oppervlakte en parisiteeren op water-insekten, die dat element nimmer verlaten. Adulti zonder crista; oogen ver van elkander; voorlaatste palplid niet dorsaal verlengd).

Phalanx *Hygrobatinae* OUDMS. 1902. (Laatste palplid vrij).

Subphalanx *Hygrobatae* OUDMS. 1902. (PIERSIG, Tierreich, genera 32—55. Palp gewoon, coxae bij het ♀ in 4 groepen, bij het ♂ dikwijls dicht bij elkander, zelden mediaan vereenigd).

Fam. *Unionicolidae* OUDMS. 1909 pro *Atacidae* THOR 1900.

Fam. *Curvipedidae* THOR. 1900.

Fam. *Atacidae* OUDMS. 1909 pro *Pionidae* THOR 1908.

Fam. *Hygrobatidae* KOCH 1842.

Fam. *Atractideidae* THOR 1900.

Fam. *Limnesiidae* THOR 1900.

Fam. *Sperchonidae* THOR 1900.

Subphalanx *Frontipoda* OUDMS. 1902. (PIERSIG, Tierreich, genera 19—31. Palp gewoon; de coxae vormen steeds ééne plaat).

Fam. *Lebertiidae* THOR. 1900.

Fam. *Brachypodidae* THOR 1900.

Fam. *Aturidae* THOR 1900.

Subphalanx *Arrhenuridae* OUDMS. 1902 (PIERSIG, Tierreich, genera 17—18. Palp aan het einde met tang, gevormd door het distaal verlengde buigzijde-einde van het vierde lid en het dorsaal daarop ingeplante, in een klauw eindigende vijfde lid. Lichaam gepantserd. De meest afwijkende groep).

Fam. *Arrhenuridae* THOR 1900.

Phalanx *Piersigies*, nova phalanx. (PIERSIG, Tier-

reich, genus 3. Laatste palplid gedeeltelijk in eene distale verdieping van het voorlaatste palplid verzonken.

Fam. *Piersigiidae* OUDMS. 1902.

Subcohors *Apobolostigmata* OUDMS. 1909. (De eieren worden op het land gelegd; de larvae zijn, door den bouw van het gnathosoma, hun rugschild, en hunne pooten, het naast aan die der *Engonostigmata* verwant; zij hebben echter geen oerstigmata meer; zij parasiteeren op land-Arthropoden en op land-Vertebraten òf zij leven vrij, van roof).

Fam. *Erythraeidae* OUDMS. 1902 pro *Rhyncholophides* KOCH 1842.

Fam. *Calyptostomidae* nov. nom. pro *Smarididae* KRAM. 1878.

Cohors Pleuromerengona Oudms. 1909.

Fam. *Halacaridae* MURRAY 1877.

Cohors Diacrotricha Oudms. 1906.

Fam. *Tyroglyphidae* (*-phiens*) DONN. 1868.
Fam. *Glycyphagidae* (*-na*) BERL. 1897.
Fam. *Mealiidae* OUDMS. 1923.
Fam. *Chortoglyphidae* (*-na*) BERL. 1897.
Fam. *Hypopodidae* OUDMS. 1923.
Fam. *Lentungulidae* (*-na*) BERL. 1897 (*Hyadesiidae* HALBERT 1915).
Fam. *Nanacaridae* OUDMS. 1923.
Fam. *Dermaleichidae* OUDMS. 1923 pro *Canestriniinae* BERL. 1884.
Fam. *Nodipalpidae* OUDMS. 1923.
Fam. *Anoetidae* (*-teae*) OUDMS. 1904 pro *Histiostomina* BERL. 1897.
Fam. *Dermoglyphidae* (*-pheae*) MÉGN. & TRT. 1883.
Fam. *Falculigeridae* (*-nae*) OUDMS. 1908.
Fam. *Syringobiidae* (*-biina*) BERL. 1897.
Fam. *Analgesidae* (*-nae*) MÉGN. & FRT. 1883.
Fam. *Acaridae* OUDMS. 1902 pro *Sarcoptidae* SUND. 1833.
Fam. *Listrophoridae* (*-den*) HALLER 1880.

Cohors Monacrotricha Oudms. 1906.

Fam. *Eustathiidae* OUDMS. 1908.

Cohors Anacrotricha Oudms. 1906.

Fam. *Hemisarcoptidae* OUDMS. 1908.
Fam. *Avenzoariidae* OUDMS. 1908.
Fam. *Proctophyllodidae* (*-lodeae*) MÉGN. & TRT. 1883.
Fam. *Psoralgidae* OUDMS. 1908.
Fam. *Epidermoptidae* (*-teae*) TRT. 1892.
Fam. *Psoroptidae* (*-tina*) CAN. 1892 (**6**).
Fam *Heteropsoridae* OUDMS. 1908.
Fam. *Laminocoptidae* OUDMS. 1908.
Fam. *Linobiidae* OUDMS. 1908.
Fam *Cytodytidae* OUDMS. 1908 pro *Cytoleichinae* MÉGN. 1885.

Cohors Aptyctima Oudms. 1906.

Subcohors *Monogastropeltae* OUDMS. 1917. (Eén ventraalplaat, die genitaal- en anaalopeningen omsluit; femora langer dan genu en tibia te zamen; genu meestal korter, zelfs veel korter dan tibia; tibia en tarsus meestal even lang; 1, 2, of 3 klauwen; palp 5-ledig).

Superphalanx (phalanx) *Macropylina* HULL 1918. (Genitaal- en anaalopeningen lang, contigu, ongelijk; alle tibiae cylindrisch, of proximaal breeder).

Fam. *Malaconothridae* BERL. 1916.
Fam. *Hypochthoniidae* BERL. 1916.
Fam. *Camisiidae* OUDMS. 1900 pro *Nothridae* BERL. 1885.

Superphalanx *Brachypylina* HULL. 1918. (Genitaal- en anaalopeningen betrekkelijk klein, min of meer trapezoidaal, goed gescheiden; alle tibiae knotsvormig).

Phalanx *Apterogasterinae* MICHAEL 1884 partim. (Hysterosoma zonder pteromorphae).

Fam. *Damaeidae* BERL. 1896.
Fam. *Eremaeidae* OUDMS. 1900 pro *Leiosomidae* BERL. 1896 + *Tegeocranidae* BERL. 1896 partim et pro *Notaspidinae* MICHAEL 1898.
Fam. *Gustaviidae* OUDMS. 1900 pro *Serrariidae* MICH. 1898.

Fam. *Zetorchestidae* MICH. 1898.

Phalanx *Pterogasterinae* MICH. 1884. (Hysterosoma met pteromorphae).

Fam. *Notaspididae* OUDMS. 1900 pro *Oribatidae* BERL. 1885.

Subcohors *Digastropeltae* OUDMS. 1917. (Twee ventraalplaten achter elkander, ieder met uitsnijding aan den achterrand, die de genitaal-, resp. anaalopening omvat; de laatste 4 pootleden even lang; éen klauw; palp 2-ledig).

Fam. *Epilohmanniidae* nov. nom pro *Lesseriidae* OUDMS. 1917.

Cohors Ptyctima Oudms. 1906.

Fam. *Protoplophoridae* JACOT 1923.
Fam. *Mesoplophoridae* JACOT 1923.
Fam. *Phthiracaridae* (*-rea*) PERTY 1841.

Subordo Tetrapodili Bremi 1872.

Fam. *Eriophyidae* (*-nae*) NALEPA 1898.
Fam. *Phyllocoptidae* (*-nae*) NALEPA 1898.

Opmerkingen (Noten).

1. De namen „Ordo", „Subordo", enz., ontleen ik aan HANDLIRSCH' Handbuch der Entomologie. Ik zou allen acarologen willen voorstellen, daarmee accoord te gaan.

2. Ik hel er hoe langer des te meer toe over, de *Notostigmata* als *Acari* te beschouwen. Zij hebben zeer veel kenmerken met *Parasitidae* gemeen. Het sekundair verwerven van stigmata en tracheën zoowel bij *Notostigmata*, als bij de overige *Acari*, bijna zeker bij de *Oribatei*, is al weer een voorbeeld van reversibiliteit. Zie OUDEMANS, Das Dollosche Gesetz der Irreversibilität, in Arch Naturg. v. 86, Abt. A, 1920, Hft. 9, p. 1—10.

3. Over *Rhagidia* sprak ik reeds hierboven, p. 68. De beide stigmata liggen tusschen de mandibula en de maxillae (niet vóór de mandibula). De beide groote tracheeënstammen eindigen, precies als bij *Labidostomma* KRAM., in twee sloffen, schoffels, of sleden, die met hunne konkave buitenzijde tegen de konvexe binnenzijde der mandibula aangedrukt liggen.

De mandibula hebben precies denzelfden bouw als die van *Labidostomma* KRAM.

Rhagidia wordt dus uit de Familie der *Eupodidae* overgebracht naar die der *Rhagidiidae* en uit de supercohors *Prostigmata* naar die der *Stomatostigmata*. Hoe is het nu met de overige genera der *Eupodidae* gesteld? Met *Rhagidia* komen zij overeen in het bezit van een vóór het propodosoma gelegen, bijna kogelvormig uitsteeksel, eene praeorale lob. BERLESE noemt dat deel „capitulum" of „capitulus", ofschoon deze uitdrukking reeds, in navolging van HALLER, door de meeste acarologen voor het gnathosoma gebruikt wordt. Verder zijn alle *Eupodidae*, evenals *Rhagidia*, uiterst weinig gechitiniseerde, zeer kwetsbare diertjes. Het zijn de genera *Eupodes* KOCH 1836, *Linopodes* KOCH 1836, *Penthalodes* MURRAY 1877, *Penthaleus* KOCH 1836 en *Halotydeus* BERLESE 1891. Ik kan daarover niets mededeelen. Tot dusverre werden zij in den Cohors der *Cursoria* GRUBE 1851 (= *Bdellidae* + *Eupodidae*) ondergebracht, omdat men meende, dat zij het naast aan *Bdellidae (Bdellei)* DUGÈS 1834 verwant waren. Hoe loopen bij hen de tracheeën? Hebben zij wel tracheeën? Waar zijn de stigmata? Ik weet het niet. Over deze organen vind ik niets vermeld, en mijne mikroskopische preparaten zijn te oud; zij vertoonen, zelfs met immersiesysteem, geen aanduiding, noch van tracheeën, noch van stigmata. Een grondig onderzoek aan versch materiaal is urgent. Mocht het blijken, dat zij tracheeën en stigmata bezitten, die dezelfde ligging hebben als die van *Rhagidia*, dan moeten zij overgebracht worden in de familie der *Rhagidiidae*; maar dan moet deze naam plaats maken voor die van *Eupodidae* KOCH 1842, omdat deze naam prioriteitsrechten heeft.

4. De in talkkliertjes levende, parisiteerende, langgerekte, en daardoor schijnbaar zeer afwijkende, van *Cheyletidae* afleidbare *Demodicidae* behoeven niet in eene afzonderlijke subordo, of andere afdeeling geplaatst te worden. Geen acaroloog zal er aan denken, de in de nauwe ruimten tusschen de lamellen der turbinalia van den neus der *Pinnipedia* levende, parisiteerende, langgerekte, en daardoor schijnbaar sterk afwijkende, van *Dermanyssidae* afleidbare *Halarachnidae*

in eene afzonderlijke subordo, of andere afdeeling te plaatsen.

5. Zie mijne verdediging tegen de bedenkingen van THON en REUTER, hierboven p. 66.

6. In Mei 1905 werd door mij in de Ent. Ber. v. 1, n. 23, p. 224, het genus *Ingrassia* voorgesteld voor de *Megninia*-soorten zonder vertikaalharen, type *Megninia veligera* OUDMS. Ik bracht dit genus voorloopig onder de *Avenzoariidae*. Zie ook Ent. Ber. v. 2, n. 48, p. 332, 1 Juli 1909. — In de Ent. Ber. v. 3, n. 49, p. 49, p. 2 en 3, 1 Sept. 1909, wees ik erop, dat *Ingrassia* een geleden steel aan hun hechtlapje (caruncula) bezitten, en dat dit hechtlapje in een week klauwtje eindigt. Kenmerken, die de *Psoroptidae* eveneens bezitten!

7. Al weer een geval van Reversibiliteit!

Arnhem, 26 Febr. 1922.

NASCHRIFT.

In September 1922 verscheen Das Limulus Problem (Ergebn. Fortschr. Zool. v. 5, P. 1—3), het van zeer fraaie afbeeldingen voorziene werk van J. VERSLUYS en R. DEMOLL, de vrucht van hunne jaren lang gedane gemeenschappelijke onderzoekingen.

Eerstgenoemde behandelt daarin o. a. de ademhalingsorganen. Hij is niet tegen een secundair ontstaan van slechts één paar stigmata en tracheeën in het prosoma der *Acari*, kan zich ook vereenigen met het standpunt, dat die organen binnen de grenzen van het prosoma verplaasbaar zijn:

p. 201: „Doch wo es hier[1]) nur um ein Stigmenpaar handelt, erscheint Verlagerung möglich (vgl. KORSCHELT u. HEIDER 1892, p. 638). Und auch an Neubildung dieses einen Stigmenpaares kann gedacht werden".

„Bei den Acariden, ... müsste man wohl bei der Neubildung von Stigmata auch die Bildung eines neuen Tracheenbüschels annehmen".

P. 198 haalt hij een zin van REUTER 1909 aan, waarin

1) „Bei den Solifugen". Waar dat bij de *Solifugae* mogelijk is, kan er geen bezwaar zijn, datzelfde bij de *Acari* aan te nemen.

deze opkomt tegen eene verschuiving van 4 paren stigmata en tracheeën bij *Oribatei*, met behoud van den oorspronkelijken segmentalen afstand, en zegt dan verder: „Auch wir können einer solchen[1]) Verschiebungshypothese der Stigmata und dann auch der zugehörigen Tracheen nicht beipflichten". En p. 201 eveneens: „eine einfache Verlagerungshypothese führt, besonders für die *Cryptostigmata* mit ihren 4 Paaren von Stigmata am Acetabulum der Beine, zu sehr unwahrscheinlichen Annahmen".

P. 202: „Wie eben betont, kann die *Limulus*-Theorie hier mit der Neubildung oder eventuell Verlagerung nur eines[1]) Stigmenpaares auskommen".

Met de zienswijze, dat het verplaatsen van 4 paren stigmata en tracheeën, met behoud van den oorspronkelijken segmentalen afstand, zeer onwaarschijnlijk is, kan ik mij zeer goed vereenigen.

P. 198: „Die Lage der Stigmata am Cephalothorax der Acariden lässt sich durch eine Verschiebung ursprünglich nur abdominalen Stigmata nach vorn auf dem Cephalothorax nicht erklären; die Verhältnisse sind dazu zu kompliziert". Ook hierin kan ik met hem medegaan, te meer, daar eenige *Acari*, zooals VERSLUYS p. 197 zelf opmerkt, opisthosomatale tracheeën en stigmata bezitten, terwijl zij te gelijkertijd van het prosomatale stigmen- en tracheeënpaar voorzien zijn. Maar die aangehaalde zin wijst er, evenals andere, eveneens op, dat hij zich dus wèl vereenigen kan met de hypothese, dat één stigmen- en tracheënpaar van het prosoma zich binnen de grenzen van dat prosoma wèl verplaatsen kan. Hetgeen hij mij, bij schrijven van 1 Dec. 1922 ook mededeelde.

VERSLUYS en DEMOLL leiden alle *Arachnoidea* (incl. *Merostomata* en *Xiphosura*) van oorspronkelijke „den Onychophoren nahestehenden" (p. 375) landbewonende *Arthropoda* af, die tracheeën en stigmata in alle segmenten bezaten. Daar kan ik, na kennismaking van den inhoud van hun werk, niets tegen hebben. Zoo denken zij zich dan ook de 4 paren stigmata en tracheeën der *Oribatei* als nog steeds behouden geblevene, oorspronkelijke organen. Dat zeggen

---

[1]) Spatieering van mij.

zij wel niet met zoovele woorden, maar dat kan men uit hun § d, p. 189—211 disteleeren.

Nu blijkt uit de anatomie en de ontwikkelingsgeschiedenis der *Oribatei*, dat zij van *Acaridiae* (olim *Sarcoptidae*) afstammen. De tegenwoordige *Acaridiae* zijn tracheeënloos; dat wil natuurlijk niet zeggen, dat zij dat altijd geweest zijn (wat REUTER 1909 wèl aanneemt). Maar die *Oribatei*, welke het naast aan *Acaridiae* verwant zijn, de tamelijk weeke *Macropylina* (zie p. 78), zijn eveneens tracheeënloos. Dat wijst er, m. i. op, dat de *Oribatei* van reeds tracheeënlooze *Acaridiae* afstammen, wil men niet aannemen, dat het gemis aan tracheeën hier een convergentieverschijnsel is, wat, ik geef het toe, mogelijk is. Alle overige *Oribatei* zijn gepantserd; hebben blijkbaar dat pantser na hunne afstamming van de *Acaridiae* verworven; de ademhaling door de huid werd daardoor onmogelijk; zij ademen nu door 4 paar tracheeën. Waren deze primitief, dus relicten uit den *Onychophoren*-toestand, dan zouden m.i. hunne stigmata zich nog tusschen de segmenten moeten bevinden, of, desnoods verplaatst, in de segmenten, en wel vlak bij de coxae. Maar vrije coxae zijn, bevalve bij de *Notostigmata*, *Holothyroidea* en *Gamasides*, onbekende zaken [1]). De onzichtbare stigmata bevinden zich in de weeke conjunctiva tusschen de coxaalplaat en den trochanter. Moet men nu aannemen, dat de stigmata zich daarheen verplaatst hebben, vóórdat de dieren zich pantserden? Dat wil er bij mij niet in. Ik geloof veelmeer, dat deze stigmata en tracheeën secundair ontstaan zijn, evenals bij de Familie *Phalangioidae* SÖR. en bij de Land-*Isopoda*. (Het is mij bekend, dat de luchtkanalen der *Isopoda* ook anders geïnterpreteerd worden).

Nu zijn van deze gepantserde *Oribatei* met 4 paar stigmata en tracheeën, eenige, door hunne gewoonte, hun lichaam dubbel te vouwen, weer aan hunne buikzijde week geworden. Of wel andersom: omdat hunne buikzijde door de eene of andere oorzaak week werd, beschermden zij die door zich dubbel te vouwen: *Ptyctima* (p. 71, 79). Bij deze, nu, zijn de coxaalplaten weer vrije coxae geworden. Maar nu zijn tevens

---

[1]) Zie echter hier beneden, op deze bladzijde!

de stigmata en tracheeën verdwenen. Dat verdwijnen is toch zeer zonderling; het pleit niet voor de theorie, dat de 4 paar stigmata en tracheeën der *Oribatei* primitieve organen zijn!

VERSLUYS neemt verder aan, dat het secundair verwerven van tracheeën en stigmata mogelijk is, doch maakt daarbij de restrictie: ,,maar dan ook slechts ééne keer". Dat vind ik wel wat vreemd. Waarom is het absoluut onmogelijk, dat dat meer dan ééns plaats gehad zou hebben? Vergeten wij toch niet, welk eene onmetelijke tijdruimte reeds sedert het ontstaan der *Acari* verloopen is. Door omstandigheden, die niet meer na te speuren zijn, verloren de Oer-*Acari* vele tracheeënparen. Slechts 8 paren bleven over, n.l. 4 prosomatale (e.g. *Oribatei*) en 4 opisthosomatale (e.g. *Notostigmata*), of slechts 2 prosomatale (*Holothyroidea*), of een prosomataal- en een opisthosomataalpaar (*Cyta*, *Bdella*, *Eupodes*, *Trombidium*), of, eindelijk slechts één prosomataalpaar (de meeste *Acari*). Ja zelfs verloren de meeste *Acaridiae* het laatst overgeblevene prosomataalpaar en werden dus tracheeënloos. Zelfs VERSLUYS neemt dat aan, en acht het niet onwaarschijnlijk, dat later in het prosoma weer één tracheeënpaar secundair ontstond. Na hoeveel jaren? Na een millioen jaar? Aangenomen. Maar dan is er geen enkel bezwaar te bedenken, tegen het weder verdwijnen van dat ééne paar na een tweede millioental jaren en het weder tertiair verwerven van een nieuw tracheeënstelsel na een derde millioental jaren.

Dezelfde auteur neemt aan, dat het secundair ontstaan van tracheeënparen mogelijk is, doch maakt daarbij de restrictie: ,,maar dan ook maar van één paar!" — Ook dat is vreemd! Waarom maar één paar? Waarom niet twee, of meer paar? Welk anatomisch, biologisch, mechanisch, oeconomisch bezwaar is daartegen in te brengen? Vergeten mogen wij niet, dat, waar slechts één paar is (de meeste *Acari*), dat paar soms enorm ontwikkeld is en soms rijk vertakt (*Parasitiformes*, vooral *Halarachne*; bovendien *Trombidium*), doch, waar er 4 paren zijn, en dat is bij de gepantserde *Notostigmata* en *Oribatei*, daar zijn zij uiterst fijn en, althans bij de *Oribatei*, onvertakt. Zij doen, bij wijze van spreken, met hun vieren denzelfden dienst als het sterk vertakte

enkele paar der overige *Acari*. Bij de *Oribatei* was voor den aanleg ervan geen andere plaats, dan in de weeke conjunctiva tusschen de coxaalplaten en de trochanteres. Maar daar zouden groote stigmata zeer belemmerend voor de beweging der pooten kunnen zijn. Er ontstonden dus 8 bijna onzichtbaar kleine, in plaats van twee groote.

Op nog een paar andere feiten wensch ik hier te wijzen. Ook bij *Erythraeus* vond THOR 1903 genitaaltracheeën. Ikzelf beschreef eene blindzakvormige genitaaltrachee bij de ♂♂ van *Belaustium rhopalicus* C. L. KOCH in Ent. Ber. v. 2, p. 84, Mei 1906 (sub nomine *murorum*) en gaf er eene afbeelding van in Arch. Nat. v. 1913, A. 10, t. 12, f. 36 (Maart 1914). — VERSLUYS deelt l.c. pag. 201, mede, dat bij de *Solifuga* een paar nieuwe stigmata ontstaan is bij een reeds bestaand tracheeënsysteem. Dat zelfde vind ik óók bij eenige soorten van *Erythraeidae*, n.l. bij *Belaustium rhopalicus* C. L. KOCH (Ent. Ber. v. 2, p. 82, 83, Mei 1906, sub nomine *murorum*, en Arch. Nat. v. 1913, A. 10, Mrz. 1914, p. 5.) en bij *Belaustium murorum* HERM. (Tijds. Ent. v. 59, 1916, p. 52).

Arnhem, 23 Dec. 1922. A. C. OUDEMANS.